

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-228005

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

F16J 15/32
F04B 27/10
F04B 39/00

(21)Application number : 2001-360393

(71)Applicant : TOYOTA INDUSTRIES CORP

(22)Date of filing : 27.11.2001

(72)Inventor : YAMADA TAKESHI
IMAI TAKAYUKI
YOKOMACHI HISAYA

(30)Priority

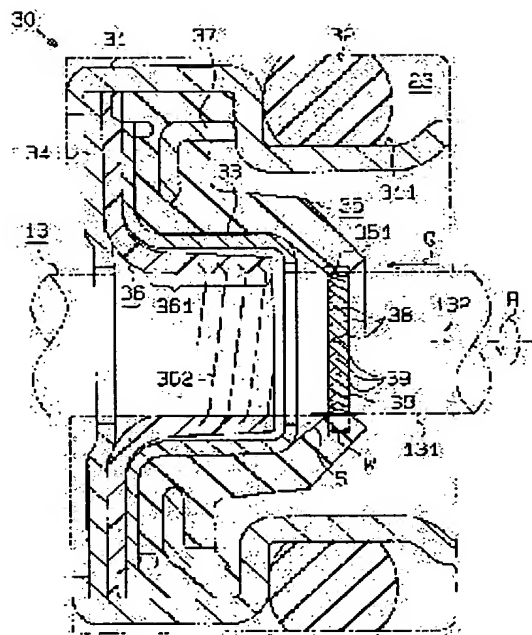
Priority number : 2000363039 Priority date : 29.11.2000 Priority country : JP

(54) SHAFT SEAL APPARATUS AND COMPRESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase reliability by implementing a long service life of a shaft seal apparatus.

SOLUTION: A lip seal 30 has a rubber lip ring 35 and a resin lip ring 36. A circumferential face 131 of a rotating shaft 13 is brought into slide-contact with a sliding portion 351 of the rubber lip ring 35, which has intrusion promotion projection streaks 38 and leakage prevention projecting streaks 39. The approach promotion projecting streaks 38 has inclination toward a rotating direction R of the rotating shaft 13 as the streak 38 comes closer to a leaking direction Q of liquid along the circumferential face 131 of the rotating shaft 13. The leakage prevention projecting streaks 39 has inclination toward the rotating direction R of the rotating shaft 13 as the streak 39 separates from the leaking direction Q of the fluid.



(11)特許出願公開番号

特開2002-228005

(P2002-228005A)

(43)公開日 平成14年8月14日(2002.8.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

F 1 6 J 15/32

3 1 1

F 1 6 J 15/32

3 1 1 C 3 H 0 0 3

3 1 1 M 3 H 0 7 6

F 0 4 B 27/10

F 0 4 B 39/00

104A 3J006

39/00

104

27/08

H

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-360393(P2001-360393)

(22)出願日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(31)優先權主張番号 特願2000-363039(P2000-363039)

(32)優先日 平成12年11月29日(2000. 11. 29)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 山田 健史

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(72) 發明者 今井 崇行

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

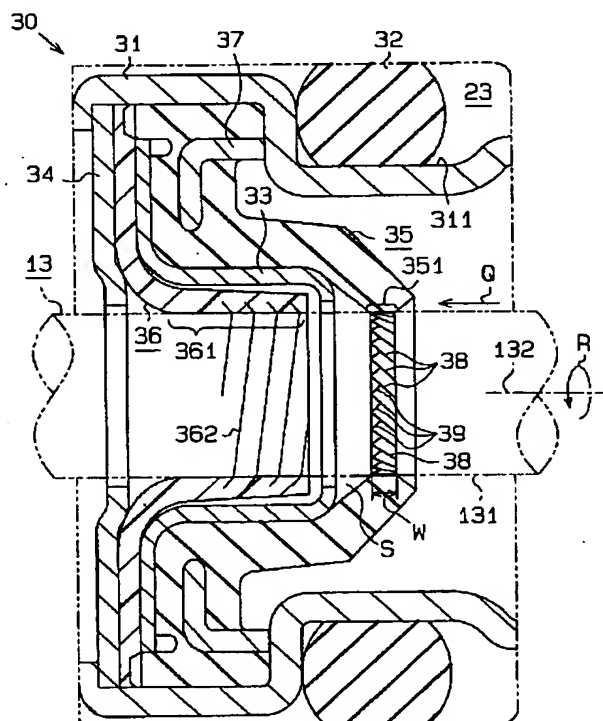
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 軸封装置及び圧縮機

(57) 【要約】

【課題】軸封装置の長寿命化を図って信頼性を向上する。

【解決手段】リップシール３０は、ゴム製のリップリング３５と樹脂製のリップリング３６とを備えている。回転軸１３の周面１３１に摺接するゴム製のリップリング３５の摺接部３５１には進入促進突条３８及び洩れ阻止突条３９が設けられている。進入促進突条３８は、回転軸１３の周面１３１に沿った流体の洩れ方向Ｑに向かうにつれて回転軸１３の回転方向Ｒに向かうように傾斜している。洩れ阻止突条３９は、流体の洩れ方向Ｑとは逆の方向に向かうにつれて回転軸１３の回転方向Ｒに向かうように傾斜している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】流体存在領域側から第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸に沿ってこの順に配設し、前記第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸の周面に接触させて前記流体存在領域からの前記周面に沿った流体の洩れを防止する軸封装置において、前記回転軸の周面に対する前記第 1 のリップリングの摺接部に対し、前記回転軸の回転に伴って前記周面に沿った流体の洩れの方に流体進入を促進するように設けられた進入促進突条と、

前記回転軸の周面に対する前記第 1 のリップリングの摺接部に対し、前記周面に沿った流体の洩れを阻止するように設けられた洩れ阻止突条とを備えた軸封装置。

【請求項 2】前記進入促進突条及び洩れ阻止突条は、いずれも非環状であり、前記洩れ阻止突条は、前記回転軸の回転に伴って前記回転軸の周面に沿った流体の洩れを阻止するように設けられており、前記進入促進突条の途中、末端又は前記末端から先の位置に前記洩れ阻止突条の始端を配置した請求項 1 に記載の軸封装置。

【請求項 3】前記進入促進突条の途中又は末端に前記洩れ阻止突条の始端を連ね、前記洩れ阻止突条の始端を連ねた前記進入促進突条に隣接する別の進入促進突条の途中に、前記洩れ阻止突条の末端を連ねた請求項 2 に記載の軸封装置。

【請求項 4】前記進入促進突条は、前記回転軸の周面に沿った流体の洩れの方に向かうにつれて前記回転軸の回転方向に向かうように傾斜しており、前記洩れ阻止突条は、前記回転軸の周面に沿った流体の洩れの方とは逆の方に向かうにつれて前記回転軸の回転方向に向かうように傾斜しており、前記進入促進突条及び前記洩れ阻止突条は、いずれも第 1 のリップリングの軸線の周りを一周することなく、前記軸線の周りに複数列設されている請求項 2 及び請求項 3 のいずれか 1 項に記載の軸封装置。

【請求項 5】前記第 1 のリップリングはゴム製のリップリングであり、前記第 2 のリップリングは樹脂製のリップリングである請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の軸封装置。

【請求項 6】圧縮室を区画する圧縮動作体を回転軸の回転によって動かし、前記圧縮動作体の動作によって吸入圧領域から前記圧縮室へ冷媒を吸入すると共に、前記圧縮室から吐出圧領域へ冷媒を吐出する圧縮機において、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかの軸封装置によって前記回転軸の周面に沿った冷媒及び潤滑油の洩れを防止するようにした圧縮機。

【請求項 7】圧縮機は、吐出圧領域から制御圧室へ冷媒を供給すると共に、前記制御圧室から吸入圧領域へ冷媒を抜き出し、前記制御圧室の制御圧と前記吸入圧領域の吸入圧との差圧に基づいて吐出容量を変える可変容量型圧縮機であり、前記軸封装置は、前記制御圧室から前記

回転軸の周面に沿った冷媒及び潤滑油の洩れを防止する請求項 6 に記載の圧縮機。

【請求項 8】二酸化炭素を冷媒とした請求項 6 及び請求項 7 のいずれか 1 項に記載の圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流体存在領域側から第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸に沿ってこの順に配設し、前記第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸の周面に接触させて前記流体存在領域からの前記周面に沿った流体の洩れを防止する軸封装置、及び圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特開平 5-149442 号公報、特開平 6-300142 号公報に開示されるように、回転軸の周面に沿った流体の洩れを防止するために一對のシールエレメント（本願でいうリップリング）を備えた軸封装置が用いられる。この種の軸封装置は例えば冷凍回路を構成する圧縮機の回転軸に適用される。特開平 5-149442 号公報の装置では、一對のシールエレメントの流体室側のシールエレメントに同心円溝が形成され、反対側のシールエレメントに螺旋溝が形成されている。特開平 6-300142 号公報の装置では、流体室側とは反対側のシールエレメントに螺旋溝が形成されている。これらの螺旋溝は、螺旋溝を備えたシールエレメントの摺接部と回転軸の周面との間に侵入してきた流体を元の存在領域（流体室）側へ送り返す役割を果たす。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】圧縮機内では潤滑を要する摺接部があり、このような摺接部を潤滑するために冷媒と共に流動可能な潤滑油が必要不可欠である。この潤滑油は、圧縮機の回転軸とシールエレメントの摺接部との潤滑に利用される。しかし、特開平 5-149442 号公報における同心円溝には潤滑油を積極的に引き込む効果がない。このため、回転軸とシールエレメントの摺接部との良好な潤滑が阻害される。更に、回転軸とシールエレメントとの間の面圧だけでシールするため、面圧を高くする必要があり、シールエレメントの摩耗を早めたりする。

【0004】特開平 6-300142 号公報の装置では、前記した同心円溝が流体室側のゴム製のシールエレメントにないため、流体が一對のシールエレメントの間の空間に侵入し易くなり、前記空間における圧力が上昇する。前記空間における圧力上昇は、流体室側とは反対側の樹脂製のシールエレメントを変形させたり、樹脂製のシールエレメントの摺接部の摩耗を早めたりする。これは、軸封装置の寿命を短くする。

【0005】本発明は、軸封装置の長寿命化を図って信頼性を向上することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】そのために請求項 1 乃至請求項 5 の本発明では、流体存在領域側から第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸に沿ってこの順に配設し、前記第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとを回転軸の周面に接触させて前記流体存在領域からの前記周面に沿った流体の洩れを防止する軸封装置を対象とし、請求項 1 の発明では、前記回転軸の周面に対する前記第 1 のリップリングの摺接部に対し、前記回転軸の回転に伴って前記周面に沿った流体の洩れの方に流体進入を促進するように設けられた進入促進突条と、前記回転軸の周面に対する前記第 1 のリップリングの摺接部に対し、前記周面に沿った流体の洩れを阻止するように設けられた洩れ阻止突条とを備えた軸封装置を構成した。

【0007】請求項 2 の発明では、請求項 1 において、前記進入促進突条及び洩れ阻止突条は、いずれも非環状であり、前記洩れ阻止突条は、前記回転軸の回転に伴って前記回転軸の周面に沿った流体の洩れを阻止するように設け、前記進入促進突条の途中、末端又は前記末端から先の位置に前記洩れ阻止突条の始端を配置した。

【0008】請求項 1 及び請求項 2 の発明において、進入促進突条は、第 1 のリップリングの摺接部と回転軸の周面との間への流体の進入を促し、流体と共に流動する潤滑油が第 1 のリップリングの摺接部を潤滑する。洩れ阻止突条は、第 1 のリップリングの摺接部と回転軸の周面との間へ進入した流体が第 2 のリップリング側へ洩れるのを阻止する。従って、第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとの間の空間の圧力上昇が防止される。

【0009】請求項 3 の発明では、請求項 2 において、前記進入促進突条の途中又は末端に前記洩れ阻止突条の始端を連ね、前記洩れ阻止突条の始端を連ねた前記進入促進突条に隣接する別の進入促進突条の途中に、前記洩れ阻止突条の末端を連ねた。

【0010】進入促進突条と洩れ阻止突条とを繋いだ構成は、第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとの間の空間への流体洩れを防止する上で有利である。請求項 4 の発明では、請求項 2 及び請求項 3 のいずれか 1 項において、前記進入促進突条は、前記回転軸の周面に沿った流体の洩れの方に向かうにつれて前記回転軸の回転方向に向かうように傾斜しており、前記洩れ阻止突条は、前記回転軸の周面に沿った流体の洩れの方とは逆の方に向かうにつれて前記回転軸の回転方向に向かうように傾斜しており、前記進入促進突条及び前記洩れ阻止突条は、いずれも第 1 のリップリングの軸線の周りを一周することなく、前記軸線の周りに複数列設した。

【0011】第 1 のリップリングの軸線の周りを一周することなく、第 1 のリップリングの軸線の周りに進入促進突条及び洩れ阻止突条を複数列設した構成は、摺接部の幅を大きくしなくて済む。

【0012】請求項 5 の発明では、請求項 1 乃至請求項

4 のいずれか 1 項において、前記第 1 のリップリングはゴム製のリップリングとし、前記第 2 のリップリングは樹脂製のリップリングとした。

【0013】ゴム製のリップリングは、シール性に優れているが、潤滑が不足すると摩耗の進行が激しい。進入促進突条を設ける第 1 のリップリングとしてゴム製のリップリングを用いた構成は、高いシール性を確保すると共に、軸封装置の寿命を延ばす上で好適である。

【0014】請求項 6 乃至請求項 8 の発明では、圧縮室を区画する圧縮動作体を回転軸の回転によって動かし、前記圧縮動作体の動作によって吸入圧領域から前記圧縮室へ冷媒を吸入すると共に、前記圧縮室から吐出圧領域へ冷媒を吐出する圧縮機を対象とし、請求項 6 の発明では、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかの軸封装置によって前記回転軸の周面に沿った冷媒及び潤滑油の洩れを防止するようにした。

【0015】進入促進突条は、第 1 のリップリングの摺接部と回転軸の周面との間への潤滑油の進入を促し、第 1 のリップリングの摺接部が潤滑される。洩れ阻止突条は、第 1 のリップリングの摺接部と回転軸の周面との間へ進入した潤滑油及び潤滑油に含まれる冷媒が第 2 のリップリング側へ洩れるのを阻止する。従って、第 1 のリップリングと第 2 のリップリングとの間の空間の圧力上昇が防止される。

【0016】請求項 7 の発明では、請求項 6 において、圧縮機は、吐出圧領域から制御圧室へ冷媒を供給すると共に、前記制御圧室から吸入圧領域へ冷媒を抜き出し、前記制御圧室の制御圧と前記吸入圧領域の吸入圧との差圧に基づいて吐出容量を変える可変容量型圧縮機とし、前記軸封装置は、前記制御圧室から前記回転軸の周面に沿った冷媒及び潤滑油の洩れを防止するものとした。

【0017】本発明の軸封装置は、制御圧が大きく変動する可変容量型圧縮機の軸封装置として好適である。請求項 8 の発明では、請求項 6 及び請求項 7 のいずれか 1 項において、二酸化炭素を冷媒とした。

【0018】本発明の軸封装置は、使用圧力の高い二酸化炭素を冷媒とした圧縮機の軸封装置として好適である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、可変容量型圧縮機に本発明を具体化した第 1 の実施の形態を図 1 ～図 3 に基づいて説明する。本実施の形態では、冷媒として二酸化炭素を用いている。

【0020】図 1 に示すように、制御圧室 121 を形成するフロントハウジング 12 とシリンダブロック 11 とには回転軸 13 が支持されている。回転軸 13 は、外部駆動源（例えば車両エンジン）から回転駆動力を得る。回転軸 13 には回転支持体 14 が止着されていると共に、斜板 15 が回転軸 13 の軸方向へスライド可能かつ傾動可能に支持されている。斜板 15 にはガイドピン 1

6が止着されている。ガイドピン16は、回転支持体14に形成されたガイド孔141にスライド可能に嵌入されている。斜板15は、ガイド孔141とガイドピン16との関係により回転軸13の軸方向へ傾動可能かつ回転軸13と一体的に回転可能である。斜板15の傾動は、ガイド孔141とガイドピン16とのスライドガイド関係、及び回転軸13のスライド支持作用により案内される。

【0021】斜板15の傾角は、制御圧室121内の制御圧の変更に基いて変えられる。制御圧室121内の制御圧が増大すると斜板15の傾角が減少し、制御圧室121内の制御圧が減少すると斜板15の傾角が増大する。制御圧室121内の冷媒は、図示しない放圧通路を介してリヤハウジング19内の吸入室191へ流出しており、リヤハウジング19内の吐出室192内の冷媒は、図示しない圧力供給通路を介して制御圧室121へ供給可能である。前記圧力供給通路には容量制御弁25が介在されており、吐出室192から制御圧室121へ供給される冷媒流量が容量制御弁25によって制御される。吐出室192から制御圧室121へ供給される冷媒流量が増大すると制御圧室121内の制御圧が増大し、吐出室192から制御圧室121へ供給される冷媒流量が減少すると制御圧室121内の制御圧が減少する。即ち、斜板15の傾角は、容量制御弁25によって制御される。

【0022】斜板15の最大傾角は、斜板15と回転支持体14との当接によって規定される。斜板15の最小傾角は、回転軸13上のサークリップ24と斜板15との当接によって規定される。

【0023】シリンダブロック11において回転軸13の周りには複数のシリンダボア111（図1では1つのみ示す）が配列されている。各シリンダボア111にはピストン17が収容されている。圧縮動作体であるピストン17は、シリンダボア111内に圧縮室112を区画する。回転軸13と一体的に回転する斜板15の回転運動は、シュー18を介してピストン17の前後往復運動に変換され、ピストン17がシリンダボア111内を往復動する。

【0024】吸入圧領域である吸入室191内の冷媒は、ピストン17の復動動作（図1において右側から左側への移動）によりバルブプレート20上の吸入ポート201から弁形成プレート21上の吸入弁211を押し退けて圧縮室112へ流入する。圧縮室112へ流入した冷媒は、ピストン17の往動動作（図1において左側から右側への移動）によりバルブプレート20上の吐出ポート202から弁形成プレート22上の吐出弁221を押し退けて吐出圧領域である吐出室192へ吐出される。

【0025】吐出室192と吸入室191とは、外部冷媒回路26を介して接続している。吐出室192から外

部冷媒回路26へ流出した冷媒は、凝縮器27、膨張弁28及び蒸発器29を経由して吸入室191へ還流する。冷媒と共に流動する潤滑油は、圧縮機内部の潤滑必要部位を潤滑する。

【0026】回転軸13の周面131とフロントハウジング12との間にはシール収容室23が形成されており、軸封装置であるリップシール30がシール収容室23に収容されている。

【0027】リップシール30は、リングケース31と、リングケース31の外周側の凹条311に嵌められたゴム製のオリング32と、リングケース31の内周に配置された一対のリング形状の保持金具33、34と、保持金具33に保持されたゴム製のリップリング35と、保持金具34に保持された樹脂製のリップリング36と、ゴム製のリップリング35を補強するためのリング形状の補強金具37とからなる。樹脂製のリップリング36は、フッ素系の樹脂製、例えばポリ・テトラ・フルオロ・エチレン製である。リングケース31は、シール収容室23の端面231と、シール収容室23の周面232に組み付けられたサークリップ41との間に位置規制されている。オリング32は、リングケース31の外周側の凹条311とシール収容室23の周面232とに接合されている。樹脂製のリップリング36は、一対の保持金具33、34の間にあり、保持金具33は、ゴム製のリップリング35と樹脂製のリップリング36との間に配置されている。

【0028】図2に示すように、ゴム製のリップリング35には円周面形状の摺接部351が形成されている。摺接部351には複数の進入促進突条38及び複数の洩れ阻止突条39が形成されている。複数の進入促進突条38及び複数の洩れ阻止突条39は、それぞれゴム製のリップリング35の軸線、即ち回転軸13の軸線132の周りを一周することなく、軸線132の周りに列設されている。回転軸13は、図2の矢印Rの方向に回転し、制御圧室121内の冷媒は、回転軸13の周面131に沿って図2の矢印Qの方向に洩れようとする。進入促進突条38は、回転軸13の周面131に沿った冷媒及び潤滑油の洩れの方向Qに向かうにつれて回転軸13の回転方向Rに向かうように傾斜している。洩れ阻止突条39は、冷媒及び潤滑油の洩れ方向Qとは逆の方向に向かうにつれて回転軸13の回転方向Rに向かうように傾斜している。

【0029】進入促進突条38と洩れ阻止突条39とは、摺接部351の周方向に交互に配置されている。即ち、隣合う一対の進入促進突条38の間には1つの洩れ阻止突条39があり、隣合う一対の洩れ阻止突条39の間には1つの進入促進突条38がある。図3に示すように、洩れ阻止突条39の始端391は、進入促進突条38の末端381に接続しており、洩れ阻止突条39の末端392は隣りの進入促進突条38の途中に接続されて

いる。進入促進突条38と洩れ阻止突条39とは、進入促進突条38の末端381と洩れ阻止突条39の始端391との接続部で略直角に交差している。進入促進突条38及び洩れ阻止突条39の高さは、全て同じにしてある。

【0030】図2に示すように、樹脂製のリップリング36の摺接部361には螺旋溝362が形成されている。螺旋溝362は、回転軸13との間の相対回転によって回転軸13の周面131と摺接部361との間の流体（冷媒あるいは潤滑油）をゴム製のリップリング35と樹脂製のリップリング36との間の空間S側へ送り返す。

【0031】第1の実施の形態では以下の効果が得られる。（1-1）制御圧室121内の冷媒、及び冷媒と共に流動する潤滑油は、回転軸13の周面131とゴム製のリップリング35の摺接部351との間から圧縮機外部へ洩れようとする。回転軸13の周面131に対して回転軸13の回転方向Rとは逆方向に相対的に摺動する進入促進突条38は、ゴム製のリップリング35の摺接部351と回転軸13の周面131との間への潤滑油の進入を促す。摺接部351と周面131との間への進入を促された潤滑油は、進入促進突条38の末端381付近まで入り込み、摺接部351と周面131との間の接触面が潤滑油によって十分に潤滑される。制御圧室121内の冷媒圧力によって回転軸13の周面131に押接されるゴム製のリップリング35の摺接部351は、進入促進突条38の流体進入促進作用によって積極的に進入を促された潤滑油の潤滑作用によって摩擦を防止される。

【0032】回転軸13の周面131に対して回転軸13の回転方向Rとは逆方向に相対的に摺動する洩れ阻止突条39は、摺接部351と周面131との間へ進入した冷媒及び潤滑油を制御圧室121側へ送り返す。即ち、洩れ阻止突条39は、潤滑油及び潤滑油に含まれる冷媒が空間S側へ洩れるのを阻止する。従って、第1のリップリングであるゴム製のリップリング35と、第2のリップリングである樹脂製のリップリング36との間の空間Sの圧力上昇が防止される。空間Sにおける圧力上昇の防止は、樹脂製のリップリング36の圧力による変形の防止及び摺接部361の摩擦の防止をもたらす。

【0033】ゴム製のリップリング35の摺接部351の摩擦の防止、樹脂製のリップリング36の摺接部361の摩擦の防止、及び樹脂製のリップリング36の変形の防止は、リップシール30の寿命を延ばす。

【0034】（1-2）隣合う進入促進突条38と洩れ阻止突条39とは切れ目なく繋がっている。即ち、進入促進突条38と洩れ阻止突条39とは、切れ目なく摺接部351を一周するように繋がっている。進入促進突条38と洩れ阻止突条39とを切れ目なく繋げた構成は、摺接部351と周面131との間に進入した冷媒及び潤滑

油の洩れ防止に有利である。

【0035】（1-3）ゴム製のリップリング35は、シール性に優れており、制御圧室121からの冷媒洩れの防止は、主としてゴム製のリップリング35によって担われる。ゴム製のリップリング35は、潤滑が不足すると摩擦の進行が激しい。進入促進突条38を設ける第1のリップリングとしてゴム製のリップリング35を用いた構成は、高いシール性を確保すると共に、軸封装置であるリップシール30の寿命を延ばす上で好適である。

【0036】（1-4）単一の進入促進突条38及び洩れ阻止突条39を軸線132の周りで一周させようとする、軸線132の方向におけるゴム製のリップリング35の摺接部351の幅W（図2に図示）を大きくする必要がある。摺接部351の幅Wを大きくすると、摺接抵抗が大きくなり、好ましくない。軸線132の周りを一周することなく、軸線132の周りに進入促進突条38及び洩れ阻止突条39を複数列設した構成は、摺接部351の幅Wを大きくしなくて済む。

【0037】（1-5）フロン系の冷媒に比べて使用圧力が非常に高い二酸化炭素を冷媒とした場合、ゴム製のリップリング35の摺接部351の潤滑不足は、ゴム製のリップリング35のシール性の早期の低下をもたらす。又、空間Sへの二酸化炭素の洩れは、空間Sにおける大きな圧力上昇をもたらす、樹脂製のリップリング36が変形し易く、摺接部361も摩擦し易い。ゴム製のリップリング35の摺接部351の十分な潤滑をもたらす、かつ空間Sへの冷媒及び潤滑油の洩れを防止するのに優れたリップシール30は、二酸化炭素を冷媒として用いる圧縮機への適用に好適である。

【0038】（1-6）制御圧室121の制御圧は大きく変動する。圧力変動の大きい制御圧がゴム製のリップリング35に作用する場合、摺接部351における潤滑が十分でない場合には、ゴム製のリップリング35の摺接部351は、特に摩擦し易い。進入促進突条38及び洩れ阻止突条39をゴム製のリップリング35に設けたリップシール30は、可変容量型圧縮機の軸封装置として特に好適である。

【0039】本発明では、図4（a）、（b）に示すように、洩れ阻止突条39の始端391を進入促進突条38の途中に接続した第2の実施の形態、図5（a）、（b）に示すように、洩れ阻止突条39の末端392を進入促進突条38に接続しない第3の実施の形態、図6（a）、（b）に示すように、進入促進突条38と洩れ阻止突条39との成す角を鋭角にした第4の実施の形態、図7（a）、（b）に示すように、1つの進入促進突条38に対して複数の洩れ阻止突条39、39A、39Bを組み合わせた第5の実施の形態も可能である。

【0040】次に、図8の第6の実施の形態を説明する。第1の実施の形態と同じ構成部には同じ符号が用いてある。ゴム製のリップリング35には円周面形状の一

対の摺接部352, 353が並設されており、摺接部352, 353は凹条354によって隔てられている。摺接部352には進入促進突条38が形成されており、摺接部353には洩れ阻止突条39が形成されている。

【0041】この実施の形態では、第1の実施の形態における(1-1)項、(1-3)項～(1-6)項と同じ効果が得られる。又、凹条354がオイル溜まりとなり、摺接部352, 353の潤滑が第1の実施の形態の場合よりも一層良好に行われる。

【0042】次に、図9の第7の実施の形態を説明する。第6の実施の形態と同じ構成部には同じ符号が用いてある。ゴム製のリップリング35にはテーパ形状の一对の摺接部355, 356が段差をもって並設されている。摺接部355には進入促進突条38が形成されており、摺接部356には洩れ阻止突条39が形成されている。

【0043】第7の実施の形態では、第6の実施の形態と同じような効果が得られる。次に、図10の第8の実施の形態を説明する。第1の実施の形態と同じ構成部には同じ符号が用いてある。ゴム製のリップリング35には複数の進入促進突条38及び環状の単一の洩れ阻止突条40が形成されている。洩れ阻止突条40は、冷媒及び潤滑油を制御圧室121側へ送り返す機能はないが、空間S側への冷媒及び潤滑油の洩れを防止する。

【0044】本発明では以下のような実施の形態も可能である。

(1) 進入促進突条の高さと洩れ阻止突条の高さとを異ならせること。

(2) 圧縮機内の吸入圧領域から回転軸に沿った冷媒の洩れを防止する軸封装置に本発明を適用すること。

【0045】(3) 圧縮機以外の回転軸に沿った流体の洩れを防止する軸封装置に本発明を適用すること。

(4) 図11(a), (b)に示すように、進入促進突条38と洩れ阻止突条39との断面形状を三角形とすること。

【0046】(5) 図12(a), (b)に示すように、進入促進突条38と洩れ阻止突条39との断面形状を凸曲線形状とすること。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように本発明では、回転軸の周面に対する第1のリップリングの摺接部に対し、進入促進突条と洩れ阻止突条とを設けたので、軸封装置の長寿命化を図って信頼性を向上し得るという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を示し、要部拡大断面図を組み込んだ圧縮機全体の側断面図。

【図2】要部拡大側断面図。

【図3】要部拡大斜視図。

【図4】第2の実施の形態を示し、(a)は要部拡大側断面図。(b)は要部拡大斜視図。

【図5】第3の実施の形態を示し、(a)は要部拡大側断面図。(b)は要部拡大斜視図。

【図6】第4の実施の形態を示し、(a)は要部拡大側断面図。(b)は要部拡大斜視図。

【図7】第5の実施の形態を示し、(a)は要部拡大側断面図。(b)は要部拡大斜視図。

【図8】第6の実施の形態を示す要部拡大側断面図。

【図9】第7の実施の形態を示す要部拡大側断面図。

【図10】第8の実施の形態を示す要部拡大側断面図。

【図11】別例を示し、(a)は要部拡大斜視図。

(b)は(a)のA-A線断面図。

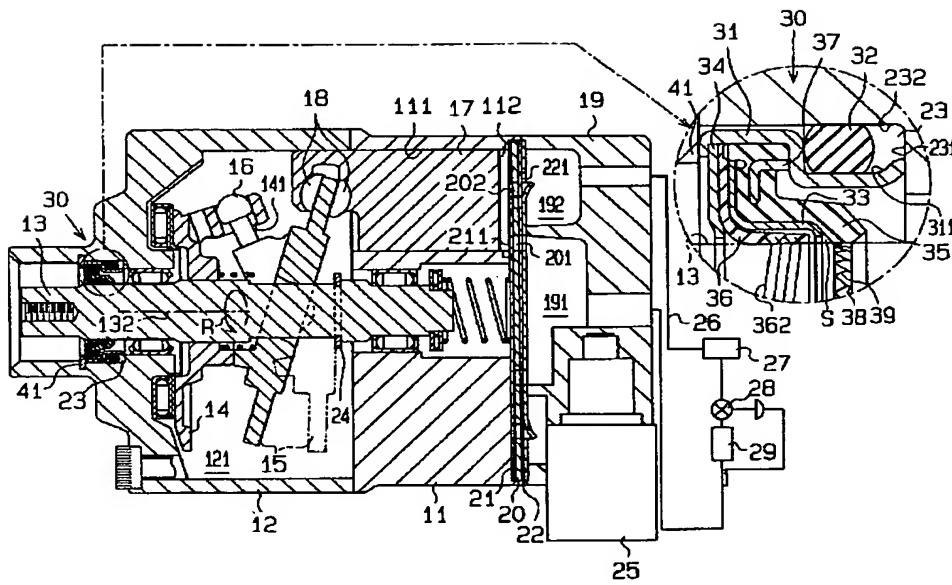
【図12】別例を示し、(a)は要部拡大斜視図。

(b)は(a)のB-B線断面図。

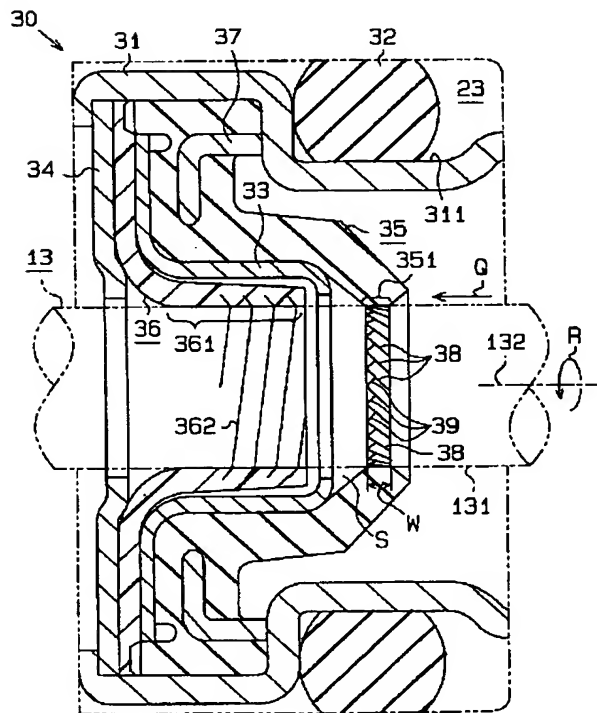
【符号の説明】

112…圧縮室。121…制御圧室。13…回転軸。131…周面。132…第1のリップリングの軸線でもある軸線。191…吸入圧領域である吸入室。192…吐出圧領域である吐出室。30…軸封装置であるリップシール。35…第1のリップリングであるゴム製のリップリング。36…第2のリップリングである樹脂製のリップリング。351, 352, 353, 355, 356…摺接部。38…進入促進突条。381…末端。39, 39A, 39B, 40…洩れ阻止突条。391…始端。392…末端。

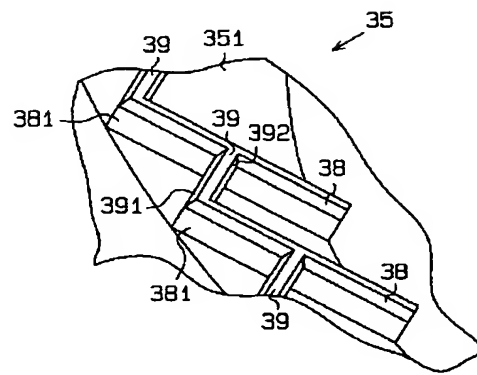
【図1】



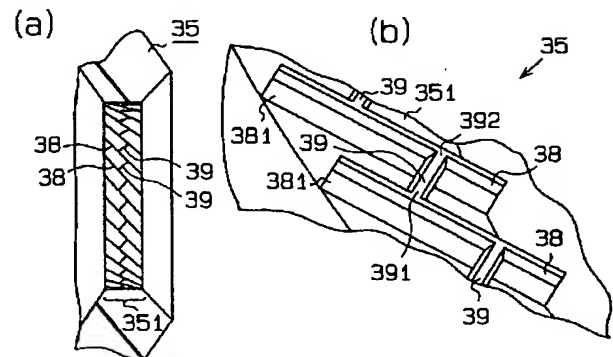
【図2】



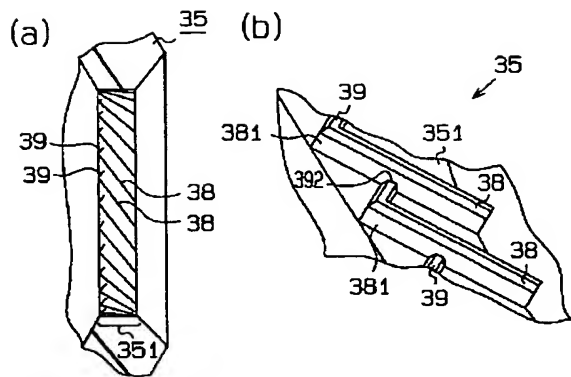
【図3】



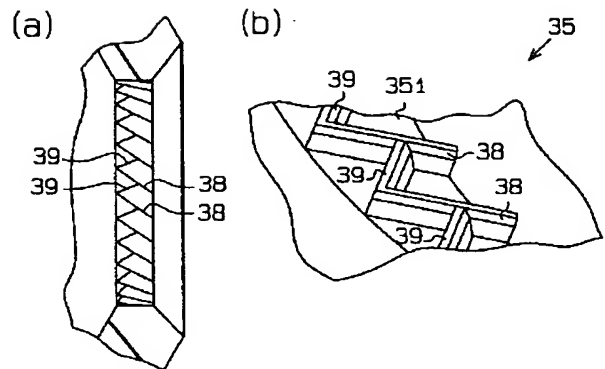
【図4】



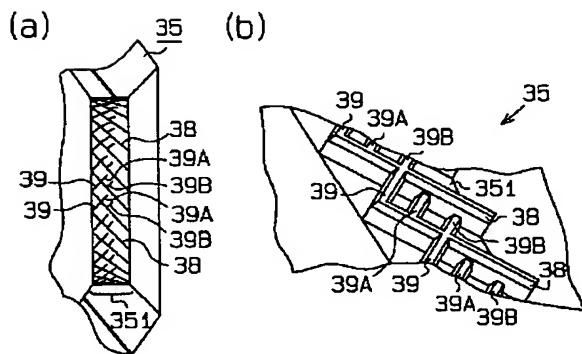
【図5】



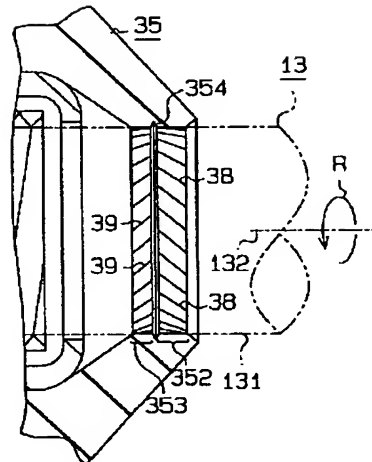
【図6】



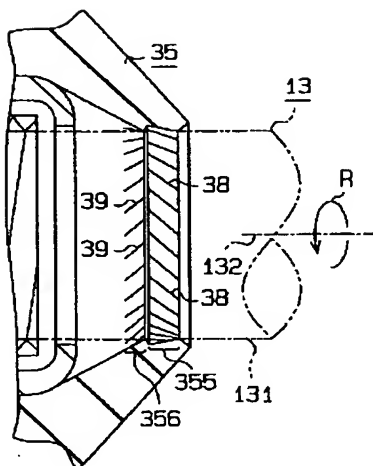
【図7】



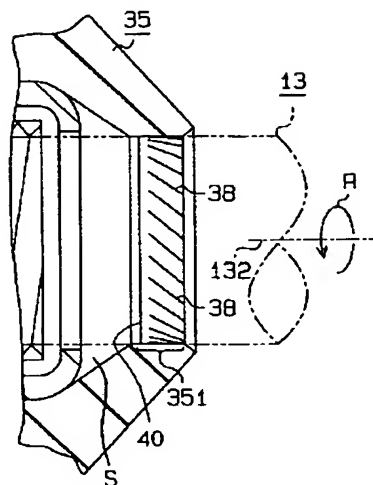
【図8】



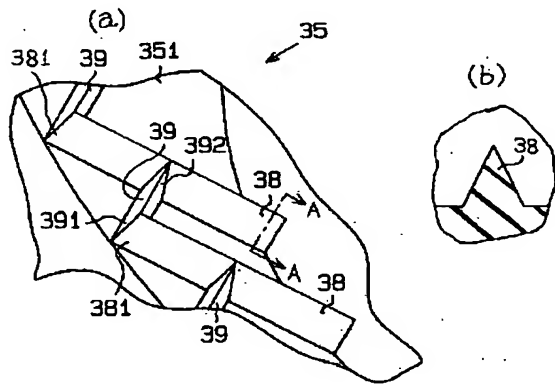
【図9】



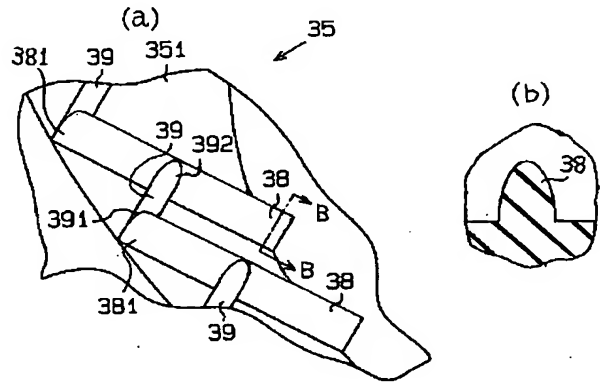
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 横町 尚也
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

Fターム(参考) 3H003 AA03 AB07 AC03 AD03 BC01
CA01
3H076 AA06 BB10 BB26 CC12 CC37
3J006 AE04 AE16 CA01 CA03